

XERES ÜÇÜN ŞİRƏ VƏ ŞƏRAB MATERIALININ TURŞU TƏRKİBİNİN TƏDQİQİ

A.T. TAĞIYEV
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Ölkəmizin bölgələrində istehsal olunan şərabların turşuluğu bir sıra şərab tipləri üçün əsasən yol verilən miqdar çərçivəsində dəyişir. Lakin bizdə istehsal olunmayan xeres tipli şərabların bu baxımdan xüsusi fərqlilikləri vardır. Odur ki, bu tip şərablar üçün əvvəlcədən şərab materiallarının turşu tərkibinin tənzimlənməsi tələb olunur. Bu xüsusilə də dağətəyi və dağlıq bölgələrimizdə becərilən üzümlükler üçün aktual olaraq qalmaqdadır. Bu məqsədlə kimyəvi, bioloji və fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə olunmaqla turşuluq tənzimlənmış və onun nəticələri verilmişdir.

Açar sözlər: şirə, şərab, xeres, turşuluq, bioloji, kimyəvi, mayalar, bakteriyalar

Xeres şərabları üçün şirə və şərab materialının turşu tərkibi mühüm rol oynayır. Bizim şəraitdə isti bölgələrdə adətən yüksək turşuluq problemi yaşanır. Lakin dağətəyi və dağlıq bölgələrdə yüksək turşuluqla tez-tez rastlaşırlar. Əgər belə turşuluq şampan və konyak şərab materialı üçün normal hal kimi qəbul olunursa, xeresləşmədə əngəlləyici amil kimi qiymətləndirilir. Bundan əlavə ayrı-ayrı illərdə əlverişsiz iqlim şəraiti ilə əlaqədar olaraq üzümün normal yetişməsi baş vermir. Nəticədə kondisiyaya uyğun olmayan üzümün yiğilması aparılır ki, bu halda da üzüm daha aşağı şəkərlikdə və yüksək turşuluqda alınır [1, 2].

Turşuluğun yüksək olduğu şəraitdə xeresləşmə prosesinin getmədiyi və ya çox zəif getdiyi məlumdur. Odur ki, turşuluğun üzərində xüsusi nəzarət aparılmaqla tənzimlənməsi diqqətdə saxlanılmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, xeres pərdəsinin inkişafı üçün optimum pH ədədi 3,2-3,4 arasındadır. Belə ağ şərab materialında titrləşən turşuluğun $5-7 \text{ g/dm}^3$ arasında dəyişməsi optimum hesab oluna bilər. [5, 6, 7].

Əgər şərab materialı yüksək pH və aşağı titrləşən turşuluğa malik olarsa, onu yüksək turşuluğa malik olan şərab materialı ilə kupaj etmək, yaxud onu kristal şərab və ya limon turşusu ilə turşulaşdırmaq olar.

Analitik xülasə. Araşdırımlar göstərir ki, turşuşəkər balansında sürətli dəyişmə gilənin yetişməsinin əvvəlində baş verir. Şərab və alma turşuları üzüm giləsində olan ümumi turşuluğun 69-92%-ni təşkil edir. Üzvi turşuların bir çoxundan fərqli olaraq şərab turşusunun metabolik mənşəyi şəkərlərin oksidləşdirici metabolizmi ilə izah olunur. Böyümənin birinci fazasının sonunda lətdə toplanan alma turşusu yetişmə başlayana qədər öz maksimumuna çatır. Yarpaq və yaşıl gilələrdə gedən fotozintez 50% turşuların toplanması ilə səciyyəvidir. Yetişmə müddətində alma turşusunun qatılığının azalması

malatların kəskin oksidləşməsi ilə əlaqədardır. Bu mərhələdə alma turşusu tənəffüs üçün enerji mənbəyi kimi istifadə edilir. Soyuq iqlim alma turşusunun əmələ gəlməsinə stimul verdiyi halda, isti iqlim əksinə, zəiflədici təsir göstərir [5].

Şərabda qeyd olunan turşulardan başqa limon, kəhrəba, süd və sirkə turşuları da olur ki, onlar da qıçırma prosesində əmələ gelirlər.

Alma turşusunun yüksək qatılığı yalnız şərabın dadına deyil, həm də onun bulanmalara, o cümlədən bioloji bulanmalara dayanaqlığına təsir göstərir. Üzüm, şirə və şərabların turşuluğunu aşağı salmaq üçün həm fiziki-kimyəvi, həm də bioloji üsullardan istifadə olunur. Kimyəvi yolla turşuluğun aşağı salınmasına təbaşirləmə, şərab və alma turşularının ikiqat duzlarının çökdürülməsi, xitinli preparatlarla işlənmə, fiziki-kimyəvi - iondəyişmə, elektrodializ və soyuqla işlənmə addır.

Kimyəvi yolla turşuluğu aşağı salma kalsium yaxud kalium karbonat duzları, yaxud kalium hidrokarbonatdan (bikarbonat) istifadə edilməklə aparılır [7].

Kimyəvi yolla turşuluğun aşağı salınması prosesinə nəzarət bir sıra göstəricilərə görə aparılır. Bunlardan titrləşən turşuluq, pH, şərab turşusunun miqdərini qeyd etmək olar.

Eksperimental hissə. Tədqiqat obyekti və üsulları. Tədqiqat obyekti olaraq şirə, şərab, kimyəvi preparatlar, mikroorganizmlər, üsul və vasitələr götürülür.

Şirənin turşuluğunu aşağı salmaq üçün bir neçə dəfə su ilə yuyulmuş yüksək dərəcədə təmiz qida təbaşirindən istifadə olunur. Təbaşirin az porsiyalarla fasiləsiz qarışdırılmaqla şirəyə vurulması məsləhətdir. Şirə əvvəlcədən durulduymalı və 100 mg/dm^3 -a qədər ümumi kükürd qazı hesabı ilə sulfitləşdirilməlidir. Şirə 12-20 saatdan sonra çöküntüdən ayrılır.

Məlum olmuşdur ki, turşuluğun aşağı salınması üçün kalium bikarbonatdan istifadə olunması daha

yaxşı nəticə verir. Bu halda şərab daha yumşaq və dadi harmonik alınmaqla, kalsium artıqlığı ilə əla-qədar baş verən bulanmalara dayanıqlı alınmış olur.

Şərab çöküntüdən ayrıldıqdan, sulfitləşdirildik-dən və durulduqdan sonra işlənir. Əgər bioloji yolla turşuluq aşağı salınacaqdırsa sulfitləşdirmə elə do-zada aparılmalıdır ki, sərbəst sulfit anhidridinin miqdarı $10 \text{ mg}/\text{dm}^3$ -u keçməsin.

Bu üsullen çatışmazlığı da vardır. Məlumdur ki, şərab turşusunun dissosiasiya ədədi, alma turşusundan yüksəkdir. Odur ki, belə işləmədə alma turşusu məhlulda qalır.

Araşdırımlar göstərir ki, turşuluğun əsaslı sürət-də aşağı salınması tələb olunan hallarda bu əməliyati şirədən, bir qədər zəif turşuluğu tənzimləmək lazımlı olan hallarda isə şərabdan başlamaq lazımdır.

Kimyəvi yolla turşuluğu aşağı salmaq üçün xaric-də buraxılan (Rusiya, Almaniya, Fransa, İtaliya) pre-paratlardan istifadə olunur. Bioloji yolla turşuluğun aşağı salınması məqsədilə (alma-süd turşusu qıcqır-ması - ASQ) süd turşusunu bakteriyalarının Lenconos-toc oenos cinsindən istifadə olunur.

Nəticələrin təhlili. Araşdırımlar göstərir ki, ölkəmizin əksər yerlərində istehsal olunan şərabların turşuluğu bir sıra şərab tipləri üçün yol verilən miqdar çərçivəsində dəyişir. lakin bizdə istehsal olunmayan xeres tipli şərabların bu baxımdan xüsusi fərqlilikləri vardır [3, 4]. Odur ki, bu tip şərablar üçün əvvəlcədən şərab materiallarının turşu tərkibinin tənzimlənməsi tələb olunur. Bu xüsusilə də dağətəyi və dağılıq bölgələrimizdə becərilən üzümlüklər üçün aktual olaraq qalmaqdadır.

Dağılıq və dağətəyi bölgəsində yetişdirilmiş ağ üzüm sortlarından alınan şərab materialları yüksək titrləşən turşuluğu və aşağı səviyyəli pH göstəricisi ilə fərqlənir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Müxtəlif üzüm sortlarından alınan şərab materiallarının turşu və digər tərkib göstəriciləri

Tərkib göstəriciləri	Şərab materialları		
	Bayanş irə	Rislinq	Ağ süfrə
Tündlüyü, h %	10,4	10,6	11,0
Şəkər, %	0,11	0,09	0,10
Titrləşən turşuluq, q/dm ³	8,2	8,7	9,1
pH	2,67	2,55	2,65
Uçucu turşular, q/dm ³	0,37	0,31	0,42
Sulfit turşusu, mg/dm ³ :			
Ümumi	98	106	71
Sərbəst	9,0	8,7	6
Ümumi fenol birləşmələri, q/dm ³	0,31	0,35	0,25
Ümumi azot, mg/dm ³	2,0	202	230
Amin azotu, mg/dm ³	76	108	116

Məlum olmuşdur ki, belə şərab materiallarında bioloji yolla turşuluğun aşağı salınmasının bəzi problemləri olur. Odur ki, bu tipli materialların turşuluğunun digər yollarla azaldılması lazımdır.

Məlum olmuşdur ki, turşuların keyfiyyət tərkibi də sortdan asılı olaraq fərqli səciyyədə dəyişir (cədvəl 2).

Cədvəl 2
Xeres şərab materialında turşuların keyfiyyət tərkibi
(Göygöl rayonu)

s/s	Şərab nümunələri	Turşular, q/dm ³		
		Titrləşən	Şərab	Alma
1	Aliqote (nəzarət)	7,0-9,4	3,8-7,6	3,2-6,5
2	Bayansirə	6,5-8,6	3,4-7,1	3,0-6,8
3	Rislinq	7,0-9,1	3,9-7,2	3,2-6,7
4	Şardone	7,4-9,9	4,0-7,6	3,4-6,0
5	Rkasiteli	6,7-8,9	3,5-7,5	3,0-5,8

Göründüyü kimi dağətəyi bölgədə üzüm sortlarından asılı olaraq turşuluq 6,5-9,9 arasında tərəddüb etmişdir. Bu isə xeresləşmə üçün məqbul sayıla bilməz.

Arid bölgələrə nəzər saldıqda isə əksərən turşuluğun hədd daxilində və bəzən aşağı olması nəzərə çarpılmışdır (cədvəl 3).

Cədvəl 3
Samux rayonunda hazırlanın xeres şərab materialında turşuların miqdarı

s/s	Şərab nümunələri	Turşular, q/dm ³		
		Titrləşən	Şərab	Alma
1	Aliqote (nəzarət)	5,1-7,5	3,0-6,5	2,8-5,9
2	Bayansirə	5,0-6,5	2,9-6,3	2,7-5,6
3	Rislinq	6,5-8,2	3,4-7,1	3,0-6,3
4	Şardone	6,8-8,0	3,6-7,8	3,2-6,8
5	Rkasiteli	5,5-7,9	3,1-6,4	2,8-5,8

Soyuqla işlənmə də üzvi turşuların, o cümlədən şərab turşusunun qatılığının azalmasına səbəb olur. Lakin bu azalma elə də yüksək olmur (cədvəl 4).

Cədvəl 4
Kimyəvi və soyuqla işlənmə üsullarının kation və üzvi turşuların miqdarına təsiri

Kütłə qatılığı	Təcrübə nümunələri variantları				
	Nəzarət (islənmədən)	Soyuqla işlənmə	Kalium karbonat	Kalium bikarbonat	Yeni antosid
Kationlar, mq/dm ³					
Kalium	970	680	940	1020	930
Kalsium	116	97	168	98	106
Üzvi turşular, q/dm ³					
Şərab	4,1	3,2	1,2	1,9	0,8
Alma	5,2	4,6	2,9	4,1	2,6

Göründüyü kimi nəzarət variantı ilə müqayisədə kalium kationunun daha çox azalması yeni antosiddən istifadə edildikdə, kalsium isə soyuqla işləndikdə müşahidə olunmuşdur.

Lakin yeni antosiddən istifadə olunduqda şərab turşusunun miqdarı tələb olunan normadan xeyli aşağı düşdüyüne görə bu variantın məqbul sayılması mümkünəzdür. Bu baxımdan şərab turşusu üçün

daha optimum variant kalsium karbonatdan istifadə olunması sayıla bilər.

Biooji yolla turşuluğun aşağı salınması ekoloji baxımdan daha çox diqqət çəkir. Bu halda şirə və şərab materialında kənardan kimyəvi maddələr əlavə olunmasına ehtiyac qalmır. Çünkü proses alma turşusunu süd turşusuna çevirən və bununla da turşuluğun azalmasını təmin edən süd turşusu bakteriyaları ilə aparılır. Məlum olmuşdur ki, bu halda şərabın keyfiyyətinin yaxşılaşması onun stabilliyinin yüksəlməsi ilə müşayət olunur. Eyni zamanda şərabda müəyyən dərəcədə alma turşusunun olmaması bakteriyalarla əlaqədar bulanmalar imkanını azaltmış olur. Məlumdur ki, üzvi turşuların şərabın keyfiyyətinə təsiri yalnız onların dad və stabilliyə təsiri ilə məhdudlaşmayıb, həm də şərabın formallaşması və yetişməsində baş verən oksidləşmə-reduksiya proseslərində özünü göstərir. Başqa sözə oksidləşmə-reduksiya (OR) ədədinə təsir göstərməsi ilə yadda qalır.

Şərabda süd turşusu bakteriyalarının 4 cinsi və 9 növü təpiilmişdir. Lakin prosesin təbii mikroflora ilə özbaşına getməsi bir sira risklərə əlaqədardır və bunu iş əsnasında mütləq nəzərə almaq lazımlıdır.

Şərabda süd turşusu bakteriyalarının inkişafını əngelləyən faktorlar mövcuddur və bu prosesin tənzimlənməsində onlar nəzərə alınmalıdır. Əks halda uğurlu nəticələr alınması sual altına düşür. Alma-süd turşusu qicqırması üçün optimum temperatur $20-25^{\circ}\text{C}$ arasında tərəddüb edir. 30°C -dən yüksək temperaturda proses dayanmış olur. Turşuluğu azaldan bakteriyaların inkişafına kükürd 4 oksid inqibitor təsir göstərir. Etil spirtinin 14-15% -dən yüksək qatılığı həmin bakteriyaların maddələr mübadiləsini kəskin tormozlayır. pH ədədinin mütləq qiyməti 2,9-a yaxındır. Ondan aşağı olması bakteriyaların çoxalmasını dayandırır. Alma-süd turşusu qicqırması üçün limitləşdirici amil fenol birləşmələrinin yüksək miqdardır. Bu əsasən $500 \text{ mg}/\text{dm}^3$ -dan çox olan vəziyyətdir. Şərab turşusu $4 \text{ q}/\text{dm}^3$ -dan çox və alma turşusu kifayət qədər olmadıqda ($1,0-1,5 \text{ q}/\text{dm}^3$) da proses məhdudlaşmış olur. Ağ şərablarda şərab və alma turşularının nisbəti birincinin xeyrinə dəyişir və yaxud bərabər olur. Məlum olmuşdur ki, bu nisbatın 2:1 olması optimum sayılır.

Müşahidələr göstərir ki, alma-süd turşusu qicqırması gedən şərab yüngül lopalılığa

malik olmaqla, çalxalandıqda bakteriya biokütləsi ipəkvəri dalğalar əmələ gətirir. Şərab nümunəsi dequstasiya olunduqda karbonat turşusu ilə doyması hiss olunur.

Alma-süd turşusu bakteriyalarının təmiz kulturları $2,9-3,2 \text{ pH}$ qiymətində inkişaf edir. Kulturlar turşuya dayanıqlı olmalı, alma turşusunu tənzimləyərək əlavə məhsullar əmələ gətirməməlidir.

Prosesin lazımlı olan mərhələdə dayandırılması da həlli vacib olan məsələlərdəndir. Əks halda turşuluq tələb olunan normadan da aşağı salına bilər. Alma-süd turşusu qicqırmasını dayandırmağın daha əlverişli və geniş yayılmış üsulu mühitə $159-180 \text{ mg}/\text{dm}^3$ hesabı ilə kükürd qazı vurulmasıdır. Lakin bu üsulun da çatışmazlığı vardır. Belə ki, kükürd qazının istifadə olunan yüksək miqdarı gələcəkdə Xeres mayalarının inkişafına ləngedici təsir göstərə bilir.

Mayaların iştirakı olmadan bakteriyaların çoxalması yavaş gedir və 12-ci gün onların miqdarı cəmi üç dəfə artır. Bütün variantlar üzrə fəal və titrləşən turşuluq əhəmiyyətsiz dərəcədə dəyişir (cədvəl 5).

Titrləşən turşuluq Bayanşırə və Risling sortundan alınan şərablarda uyğun olaraq $0,8 \text{ q}/\text{dm}^3$ azalma nümayiş etdirmiştir.

Göründüyü kimi maya hüceyrələri olmayan şərab materialı nümunələrində bakteriyaların sayı, mayalar əlavə olunan nümunələrdən dəfələrlə geri qalır. Bu isə təbii ki, turşuluğun sonrakıllarla müqayisədə daha zəif azalması ilə nəticələnmüşdür. Mayalar mühiti zənginləşdirməklə bakteriyaların inkişafına stimulədici təsir göstərir və onların daha intensiv inkişafını təmin etmiş olur.

Cədvəl 5

Variantlar üzrə mikroorganizmlərin becərilmə müddəti, gün	Bayanşırə				Risling						
	Maya hüceyrələrinin sayı mln/ml	Bakteriya sayı mln/ml	Titrləşən turşuların avvalı miqdər, q/dm^3	T ₁ -un azalan miqdər % -la	pH	Maya hüceyrələrinin sayı mln/ml	Bakteriya sayı mln/ml	Titrləşən turşuların avvalı miqdər, q/dm^3	T ₁ -un azalan miqdər % -la	pH	
Ilkin şərab materialı 0	0	3,3	8,7	0	3,20	0	3,3	9,3	0	3,15	
	6	0	8,2	8,1	3,22	0	10,0	8,7	6,4	3,21	
	12	0	12,5	7,9	3,26	0	12,0	8,5	2,3	3,22	
Ilkin şərab materialı Saccharomyces vini 0,5% şəkər 0	2,1	3,3	8,7	0	3,20	2,1	3,3	9,3	0	3,15	
	6	71,4	42,3	7,6	12,6	3,33	62,1	36,4	8,4	9,7	3,22
	12	87,8	62,1	6,6	13,1	3,44	91,4	56,5	7,5	10,7	3,35
Ilkin şərab materialı Schizosaccharo myces asidodevoratus 0,5% şəkər 0	2,1	3,3	8,7		3,20	2,1	3,3	9,3		3,15	
	6	55,6	45,9	5,6		3,58	70,4	48,0	7,2		3,35
	12	70,9	56,1	5,5		3,60	88,7	60,0	6,0		3,39

Saccharomyces vini mayalarının Schizosaccharomyces acidodevoratus mayaları ilə müqayisədə daha sürətli çoxalması məlumdur. Lakin titrləşən turşuluğun azalması və pH ədədinin yüksəlməsi ikinci halda, yəni mühitə həmin mayalar əlavə olunarkən intensivləşmiş olur.

Daha əlverişli sayıla biləcək yollardan biri xerəsləşmədən əvvəl aparılan qısa müddətli isti

işləmə - daha doğrusu pasterizədir. Az miqdarda ($25-30 \text{ mg/dm}^3$) sulfit anhidridi əlavə olunub, sonrakı yapışqanlama və filtrdən keçirmə yaxud şərab materialının pasterizəsinin də aparılması yaxşı nəticə verir. İki əsaslı alma turşusunun bir əsaslı süd turşusuna çevrilməsi nəticəsində mühitin kəskin turşuluğu azalmaqla mühitdə toplanan süd turşusuna xas olan yumşaq dad əmələ gəlmış olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası. Bakı, Elm, 2011, 596 səh. 2. Fətəliyev H.K. Biotexnologiya. Bakı, Ecoprint, 2019, 360 səh. 3. Tağıyev A.T., Fətəliyev H.K. Xeres şərab materialı istehsalının fərqli xüsusiyyətləri / Azərbaycan Aqrar Elmi, 2017, №4, səh.180-183. 4.Tağıyev A.T., Fətəliyev H.K. Xeres şərabları üçün xammalın tadqiqi və qiymətləndiriləsi / AMEA, Gəncə bölməsi "Xəbərlər məcmuəsi", 2019, №1 (75), səh.222-226. 5.Кишкинский З.Н. Технология вина. М.: ЛиПП, 1984, 504 стр. 6.Козуб Г. и др. Новое в производстве хереса. Кишинев, Карта Молдовоняке, 1980, 234 стр. 7.Моисеенко Д.А., Ломакин В.Ф. – Производство вин на поточных автоматизированных линиях. М., Пищевая промышленность, 1981, 274 стр.

Исследование кислотного состава сусла и виноматериала для хереса

А.Т. Тагиев

Кислотность вин, производимых в регионах нашей страны варьирует для нескольких типов вин в пределах допустимого количества. Вина типа херес, не производимые в нашей стране имеют особые отличия. И, следовательно, требуется предварительное выравнивание кислотного состава виноматериалов для вин типа херес. В особенности, это остается актуальностью для виноградников, выращенных в горных и предгорных регионах. С этой целью кислотность была выравнена с использованием химических, биологических и физико-химических методов, и были получены результаты.

Ключевые слова: сусло, вино, херес, кислотность, биологический, химический, дрожжи, бактерии

Research of acid composition of wort and wine material for sherry

A.T.Tagiyev

Acidity of wines produced in the regions of our country varies for several types of wines within the allowable amount. Such wines as sherry are not produced in our country have special differences. And, therefore, requires prior alignment of the acid composition of wine materials for wines such as sherry. In particular, it remains relevant for vineyards grown in mountainous and foothill regions. To this end, acidity has been levelled using chemical, biological and physico-chemical methods and results have been obtained.

Key words: wort, wine, sherry, acidity, biological, chemical, yeast, bacteria